Münster 1935 No 9 Med DiSS

Aus der UNIVERSITÄTS-ZAHNKLINIK
der Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster (Westf.)
Direktor: Prof. Dr. Müller

Beitrag zur Behandlung von akuten eitrigen Mundschleimhaut-entzündungen, Paradentosen und infizierten Wurzel-Kanälen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung
der zahnärztlichen Doktorwürde einer Hohen
Medizinischen Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

vorgelegt von

Walter Becker
appr. Zahnarzt aus Hilden

1935

Druck: Südwestdeutsche Druck- und Verlagsgesellschaft m. b. H., Karlsruhe a. Rh.

Gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Rektoratsjahr 1934/35

Dekan:
Prof. Dr. Klinge

Referent:
Prof. Dr. Müller

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern gewidmet!

Beitrag zur Behandlung von akuten eitrigen Mundschleimhautentzündungen, Paradentosen und infizierten Wurzelkanälen

Die mir gestellte Aufgabe lautet dahin, einen Beitrag zur konservativen, medikamentösen Behandlung der entzündlichen, eitrigen Diathese zu liefern.

Bei deren Lösung bin ich mir bewußt, daß eine restitutio ad integrum noch nicht möglich ist, daß also Zweck und Ziel der Arbeit des praktischen Zahnarztes sein muß, die Sekretion zu beseitigen und ein entzündungsfreies, gesundes Zahnfleisch zu schaffen.

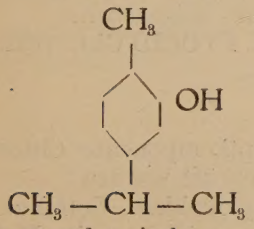
Nun steht dem Praktiker zweifellos heute kein Medikament zur Verfügung, das diese Anforderungen in so hohem Maße erfüllt, wie das bekannte L. P. C. PYOCID, das von der Deutschen LUPOCID-Gesellschaft in Karlsruhe vor ungefähr zwei Jahren auf den Dental-Markt gebracht wurde.

Ich entschloß mich deshalb, dieses L. P. C. PYOCID, das bei gänzlich risikoloser Handhabung und sicherer Wirksamkeit dem Praktiker die besten Dienste leistet, einer eingehenden Prüfung zu unterziehen.

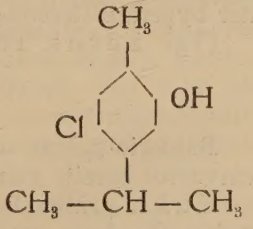
I.

Pharmakologisch stellt das L. P. C. PYOCID unbestreitbar eine tatsächlich neue Komposition dar, da in ihm erstmals dental-pharmazeutisch

CARVACROL



und CHLORCARVACROL



verwendet sind.

Das Carvacrol ist dem Thymol isomer. Im Gegensatz zu den Kristallen des Thymols ist es ein dickes Öl, das in vielen ätherischen Ölen, insbesondere im spanischen Hopfenöl, enthalten ist.

Das Chlorcarvacrol erhält man durch Chlorieren des Carvacrols im Kern mit gasförmigem Chlor oder mit Sulfurylchlorid. Man erhält, je nachdem man ein oder zwei Moleküle Chlor bzw. Sulfurylchlorid einwirken läßt, ein Mono- oder Dichlorcarvacrol.

In L. P. C. PYOCID ist das Monochlorcarvacrol enthalten, das uns also allein interessiert hier, und von dem ich nachstehend kurz als von Chlorcarvacrol spreche.

Chlorcarvacrol ist eine schön kristallisierte Substanz mit angenehmem thymolartigem, aber feinerem Geruch. Der Schmelzpunkt liegt bei 42/43 °. Die Löslichkeit in Wasser ist gering, etwa 1:6000. Durch Zugabe gewisser Lösesalze kann dieselbe beträchtlich erhöht werden. Leichter ist auch die Löslichkeit in absolutem und verdünntem Alkohol, sowie in Seife.

Literatur: Kuhn „Über Carvasept, ein neues starkes Desinfektionsmittel aus der Thymolgruppe" Med. Klin. 1930/28 und Philipp und Kuhn „Über die Gewinnung von neuen Desinfektionsmitteln aus Thymol und Carvacrol" Arch. f. Hyg. 1930, Bd. 105, Heft 1.

Die beiden Komponenten Carvacrol und Chlorcarvacrol, die dem L. P. C. PYOCID seine Eigenart verleihen, sind laut Angaben der Herstellerfirma beim Herstellungsverfahren nach Art einer chinoiden Bindung durch Sauerstoff-Atome gekuppelt. Dieser chemische Effekt wird wegen der dabei besonders klar ersichtlichen nahen Beziehungen des Carvacrol zu dem ihm isomeren Carvon von der Herstellerin mit dem Trivialnamen Carvo-Chinone bezeichnet.

L. P. C. PYOCID enthält ca. 75% reinen Alkohol. Derselbe dient in erster Linie als Lösungsmittel, besorgt aber andererseits das rasche Aufsaugen der Sekretion. In seiner Flüchtigkeit ist der Alkohol — ebenso wie das Chlorcarvacrol — gehemmt durch die Gesamtkomposition. Der Siedepunkt von Carvacrol liegt bei 237°, also recht hoch. Das zur Erzielung der erforderlichen Viscosität und zur Verhinderung einer Ausflockung oder Auskristallisierung der Agentia reichlich beigegebene Eucalyptusöl liegt mit seinen Siedefraktionen zwischen 165° über 171°— 174° bis 220°.

Kampfer ist in optimaleruierter Dosierung zur Unterstützung der hyperämisierenden Wirkung des Präparates beigegeben.

(Vgl. Sorns, Pharmakologie des L. P. C. PYOCID/Okt. 1932.)

II.

Bakteriologisch und toxisch ist die Hauptkomponente Chlorcarvacrol bereits von mehreren Seiten nachgeprüft worden.

Kuhn prüfte die Wirkung gegen Staphylokokken, Coli-Bakterien, Typhus- und Shiga-Kruse-Bazillen, worüber er in Med.

Klin. 1930/28 und Arch. f. Hyg. 1930, Bd. 105/1 (siehe oben angeführte Literatur) berichtet.

Von Kuhn wurde auch nach der Methode Rideal und Walker der Phenolkoeffizient (d. i. die Zahl, die angibt, um wieviel größer die Desinfektionswirkung einer Substanz ist, als die der Carbolsäure) für Chlorcarvacrol bestimmt.

Nach Kuhn beträgt der Phenolkoeffizient des Chlorcarvacrols in wässeriger Lösung (Präparat Heyden 1004) gegenüber Staphylokokken 130, gegenüber Coli- 60, gegenüber Typhus- 45 und gegenüber Shiga-Kruse-Ruhr-Bazillen 50.

Der Phenolkoeffizient von Sublimat ist gegenüber Staphylokokken 80, derjenige von Sagrotan 1,3. Vergleichend eruierte Kuhn den Phenolkoeffizienten eines Chlorthymolpräparates mit 1.

Zu fast gleichen Ergebnissen kam Stickdorn: er stellte als Phenolkoeffizienten für Chlorcarvacrol gegenüber Staphylokokken 120, gegenüber Coli- 60 und gegenüber Typhus-Bazillen 35 fest.

Zusammenfassend kommt Kuhn (Arch. f. Hyg. 1930/Bd. 105, Nr. 1) zu dem Schluß, daß Chlorcarvacrol sowohl in wässeriger Lösung wie auch in organischen Medien eine außerordentlich hohe Desinfektionskraft besitzt, daß es weniger giftig ist als Carbolsäure oder Thymol, und daß es auf Grund seiner erschwerten Wasserlöslichkeit langsam resorbiert und gut vertragen wird.

Stickdorn prüfte unter anderm die konservierenden Eigenschaften des Chlorcarvacrols, und zwar seine keimtötenden und seine entwicklungshemmenden Fähigkeiten. Als Testobjekte verwandte er bakterienhaltige Sera, die pro Kubikzentimeter 120 000 Keime enthielten. Bei Einwirkung von Chlorcarvacrol 1:200 trat nach einem Tag Sterilität ein, während er mit Phenol 1:200 denselben Erfolg erst nach acht Tagen erzielte. Nach den Forschungen Stickdorns ist eine Chlorcarvacrolkonzentration von 1:1000 noch in der Lage, Sera steril zu erhalten. Die Wirkung übertrifft nach seinen Angaben die des Phenols um das Fünffache. Hoder untersuchte die Wirkung des Chlorcarvacrols gegenüber der Spirochaeta pallida. Er fand, daß Chlorcarvacrol in einer Verdünnung 1:5000 die Spirochaeta pallida nach zwei Minuten abtötet.

Die Toxicität des Chlorcarvacrols wurde von Kochmann (Halle) geprüft. Er stellte fest, daß Katzen und Kaninchen, denen er alle zwei Minuten einen Tropfen einer gesättigten wässerigen Lösung des Chlorcarvacrols in den Augenbindehautsack instillierte, keinerlei Schädigung der Cornea und Conjunktiva zeigten. Kaninchen wurde eine Öllösung injiziert. Bei Gaben von 0,15 bis 1,25 g/kg traten keine Erscheinungen auf. Per os vertrugen Kaninchen im Gewichte von 1500 bis 2000 g Gaben von 1 g ohne schädliche Einwirkung.

Die absolut geringe Giftigkeit stellt Kochmann auf Grund seiner Untersuchungen mit ¼ des Phenols und ½ des Thymols

fest. **Danach kann Chlorcarvacrol bei äußerer Anwendung als ungiftig bezeichnet werden.**

Über Versuche, bei denen als Testobjekte Streptokokken (gew. u. hämolys.) dienten, ist in der Literatur wenig zu finden. Vergleichszahlen über die Wirkung von Chlorphenol und Chlorcarvacrol gegenüber gew. und hämolyt. Streptokokken fehlten vollständig.

Die Herstellerin des L. P. C. PYOCID veranlaßte deshalb die Durchführung entsprechender Versuche durch Kuhn im Hygienischen Institut der Universität Gießen.

Kuhn stellte nach der Rideal und Walkerschen Methode fest, daß verschiedene Chlorcarvacrolpräparate in Lösung bei einem Chlorcarvacrolgehalt von 1:150 000 — 1:200 000 fast genauso wie eine Phenollösung 1:100 oder eine Chlorphenollösung 1:1000 wirken. Daraus ergibt sich ein Koeffizient von 1500 bis 2000 gegenüber gewöhnlichem Phenol und ein Chlorphenolkoeffizient von 150 bis 200.

Diese Zahlen gelten nach den Kuhn'schen Versuchen für gewöhnliche und hämolysierende Streptokokken. Tatsächlich ist also mit der Chlorierung des Carvacrols in Gestalt des im L. P. C. PYOCID verwendeten Chlorcarvacrols eine Substanz geschaffen worden, deren baktericide Fähigkeiten in außergewöhnlich hohem Ausmaße potenziert wurden, insbesondere in ihrer Wirkung gegen gew. und hämolytische Streptokokken.

III.

Die Tatsache der praktischen Brauchbarkeit und sicheren Wirkung des L. P. C. PYOCID konnte ich selbst zur Genüge während meiner sechsmonatigen Tätigkeit an der Universitäts-Zahnklinik in Graz erproben. Sie war außerdem bestätigt durch den Bericht Kiltz aus dieser Klinik, der in der Jubiläumsschrift zu Ehren Trauners und in der Z. f. Stom. 1933/4 erschienen ist.

Die Tatsache also der praktischen Erfolge und die andere Tatsache der außergewöhnlich hohen spezifischen baktericiden Potenz gerade gegen hämolytische Streptokokken gaben meinen eigenen bakteriologischen Nachprüfungen die Richtung.

A priori war man sich immer klar darüber, daß, wie bei jeder Entzündung, auch bei den Paradentosen mit klinisch akuten Symptomen Mikroorganismen beteiligt sind. Aus naheliegenden Schlüssen begaben sich denn auch recht bald zahlreiche in- und ausländische Forscher auf die Suche nach einem eventuell vorhandenen spezifischen Erreger, indem sie den Pyorrhoe-Eiter bakteriologischen Untersuchungen unterwarfen.

Die Ergebnisse dieser Forschungen waren mit wenigen Ausnahmen vielfältiger Natur, ergaben also jeweils nahezu die gleiche Bakterienflora, wie wir sie auch in der gesunden Mundhöhle finden.

Man stellte gesteigertes Wachstum der Anaeroben fest, ermöglicht durch die Tiefe der pathologischen Tasche. Die Angaben über den Keimgehalt schwanken in weiten Grenzen. An die hundert verschiedene Keime wurden aus dem Munde gezüchtet, und zwar zumeist saprophytische.

Die Bedingungen zur Ansiedlung und Entwicklung sind ja durchaus günstig: Die für die meisten Mikroorganismen nötige Sauerstoffzufuhr ist gewährleistet, ebenso bieten die Buchten und Schlupfwinkel des Zahnfleisches die anaeroben Bedingungen. Die Unterstützungsmomente für das Wachstum der Mikroorganismen sind gleichfalls vorhanden: die optimale Temperatur von 37°, kein Licht und günstiger Nährboden (Speichel, H_2O-Gehalt, organische und anorganische Salze, Eiweiß und ein durch kleine Läsionen der Schleimhaut hervorgerufenes Serum). Der Nährboden wird noch gestärkt durch Kohlehydrate, Eiweiß etc. aus den Speiseresten in den Taschen und Krypten des adenoiden Gewebes.

Wie schon oben gesagt, ergaben die meisten bakteriologischen Untersuchungen nur eine Vermehrung der im gesunden Munde vorkommenden Bakterien. Einige wenige Forscher stellten bloß eine oder zwei Bakterienarten fest, mit andern Worten also eine deutliche Präponderanz ganz bestimmter Arten.

Neuere und neueste Forschungen auf dem Gebiet der oralen Sepsis wiesen denn auch immer eindeutiger auf die Anwesenheit pathogener Keime im kranken Munde hin, und zwar in erster Linie auf die hämolytischen Streptokokken.

W a n d e l berichtet in seiner Arbeit „Bakteriologische und antibakterielle therapeutische Studien der Paradentose“ (Univers.-Zahnklinik Heidelberg, Oktober 1932) folgendes:

Er vermutete, daß die vielfältigen Ergebnisse hinsichtlich der Mundflora, insbesondere im Pyorrhoe-Eiter, bei Paradentosen durch Sekundärinfektionen verursacht würden, die bei nicht genügender Beachtung bestmöglichster Vorsichtsmaßnahmen durch Berührung mit den Alveolenwänden, dem Speichel und der Mundschleimhaut eintreten, da dann eben Keime vom Zahnfleischrand und von der Schleimhaut an dem entnommenen Material haften bleiben und sich sehr rasch vermehren.

Wenn einige Forscher eine, höchstens zwei verschiedene Bakterienarten erkannten, so beweist dies nach W a n d e l, daß hier die Fehlerquellen bedeutend geringer waren als bei den andern Arbeiten.

In Zusammenarbeit mit dem Hygienischen Institut Heidelberg ging W a n d e l bei seinen eigenen Untersuchungen des Pyorrhoe-Eiters folgendermaßen vor:

Die ersten Prüfungen stellte er absichtlich ohne besondere Rücksicht auf die obengenannten Fehlerquellen an. Der bakteriologische Befund zeigte eine überaus reiche Flora, wie sie auch in der gesunden Mundhöhle anzutreffen ist.

Bei den weiteren Untersuchungen jedoch verfuhr W a n d e l unter Wahrung minutiöser Kautelen:

Vor allem wurde das Operationsfeld durch Kofferdam völlig trockengelegt. Die freiliegende Schleimhaut im nächsten Bereich des Krankheitsherdes wurde desinfiziert, die pathologischen Taschen mittels eines sterilen Instrumentes von den betroffenen Zähnen so weit gelockert, daß er ohne Berührung mit Zahnfleischrand, Alveole oder Speichel etc. den Pyorrhoe-Eiter vom Boden der Tasche entnehmen konnte. Das entnommene Material wurde von ihm sofort an Ort und Stelle teils auf Blutplatten ausgestrichen, teils auf Bouillon überimpft.

Tatsächlich ergaben denn auch nach dem Berichte W a n d e l s die unter Reduzierung der Fehlerquellen auf ein Minimum geprüften Fälle eine überwältigende Präponderanz der hämolytischen Streptokokken im Taschenеiter, neben denen nur in ganz geringer Zahl noch Staphylokokken, Mundstreptokokken und Pneumokokken gefunden wurden. 75 % der von ihm untersuchten Fälle mit klinisch akuten Symptomen zeigten hämolytische Streptokokken nahezu in Reinkultur. Sein Ergebnis deckt sich mit den Befunden von W e b e r und P e s c h (Köln), die bei der Untersuchung von Zahnwurzelgranulomen mit klinisch akuten Symptomen ebenfalls überwiegend hämolytische Streptokokken feststellten.

Bei seinen medikamentösen therapeutischen Maßnahmen hat auch W a n d e l vorzugsweise das L. P. C. PYOCID verwendet. Sein Urteil lautet dahin, daß L. P C. P Y O C I D bei akuten Paradentosefällen als lokales bakterizides Therapeutikum gute Erfolge garantiert und unter den heute angewandten antibakteriellen Mitteln a n e r s t e r S t e l l e steht.

In seiner durch die eigenen Versuche bestätigten Anschauung, daß es sich bei den Paradentosen mit klinisch akuten Symptomen in erster Linie um eine Infektion durch hämolytische Streptokokken handeln müsse, wurde W a n d e l durch folgendes bestärkt:

In keinem der von ihm geprüften Fälle waren Allgemeinerkrankungen wie Nephritis, Neuralgie und andere laut peinlicher Anamnese v o r dem Erscheinen der ersten Paradentosesymptome aufgetreten, während man doch bislang hatte glauben machen wollen, die Allgemeinerkrankungen gingen der Paradentose teils voran, teils würden sie zu deren Begleit- und Folge-Erscheinungen gehören.

Demgemäß kommt W a n d e l zur begründeten Überzeugung, daß eine ganze Reihe von konstitutionellen Erkrankungen als Folgeerscheinungen oraler Sepsis anzusprechen sind. Hierbei sekundieren ihm Veröffentlichungen einiger anderer Forscher.

So machte W i r t h in Münch. Med. Woch. 1932/52 die hämol. Streptokokken für die Tonsillitis verantwortlich. Im Sinne der

Fokal-Infektion wies er auf die unheilvolle Wirkung der Toxine der hämolyt. Streptokokken hin, die eine bedeutungsvolle Rolle in der Pathogenese von Allgemeinerkrankungen spielen. Wirth hat bei chronischer Tonsillitis hämolytische Streptokokken fast in Reinkultur auf und in den Mandeln festgestellt, während bei gesunden Mandeln deren Zahl nicht nennenswert war.

Die gleiche Auffassung bekundet Müller in seiner Bollinger-Vorlesung „Über den Rheumatismus", Münch. Med. Woch. 1933/1 und 2.

Walther (Paradent. 34/3) veröffentlicht seine Befunde aus bakterieller Diagnostik des Taschencninhalts bezw. der Zahnfleischabstriche von insgesamt 80 Paradentosekranken. Zusammenfassend stellt er fest, daß die Paradentosen in der überwiegenden Zahl der untersuchten Fälle bakteriell von Streptokokken beherrscht werden, die Hämolyse hervorrufen können.

Walther kommt auch konsequenterweise zu dem Ergebnis, daß nach intensiver lokaler Therapie hämolytische Streptokokken in den Taschen nicht mehr nachweisbar sind. Seine Untersuchungen hinsichtlich des Allgemeinzustandes der zuvor Paradentosekranken zeigen Walther, daß mit dem Verschwinden der hämolytischen Streptokokken aus dem primären Krankheitsherd auch die sekundären Erscheinungen an den Organen zum Stillstand kommen.

Dementsprechend habe ich meine eigenen bakteriologischen Nachprüfungen ausschließlich auf solche gegen hämolytische Streptokokken abgestellt. Zunächst wurde von mir die keimtötende Wirkung der Hauptkomponente des L P. C. PYOCID, also des Chlorcarvacrols, im Suspensionsversuche geprüft.

Die Prüfung erfolgte bei Brutschranktemperatur (37°). Die Einwirkungszeiten bewegten sich zwischen 1 Minute und 24 Stunden, die verwandten Konzentrationen zwischen 1:100 bis 1:100 000. Bei der Anlegung der Bakteriensuspensionen wurden 4 Ösen einer auf Schottmüller-Blutserum-Agar angesetzten 24stündigen Kultur hämolysierender Streptokokken in 3 ccm physiologischer Kochsalzlösung fein suspendiert. Ausgehend von dem Präparat Heyden 1006 c (Chlorcarvacrol im Verhältnis 1:20, in Seife gelöst) wurden die Verdünnungen mit Hilfe steriler Meßpipetten hergestellt.

In sterilen Eprouvetten wurde die Stammlösung so verdünnt, daß das Volumen der Lösungen gleichmäßig 5 ccm betrug. Diese Konzentrationen (1:100 bis 1:100 000) wurden mit je 0,1 ccm der Bakterienaufschwemmung beimpft. Nach bestimmten Zeiten wurden drei Ösen der keimhaltigen Verdünnungen in Bouillonröhrchen überimpft. Um die meist kurzen Einwirkungszeiten von ein, zwei und drei Minuten genau einzuhalten, wurden die Versuche sämtlich im Thermostaten (Brutraum) durchgeführt.

In flüssigen Nährboden wurde deshalb überimpft, weil nach der Theorie von Bassenge und Selander der flüssige Nährboden

das bei der Impfung mitübertragene Desinfiziens so verdünnt, daß seine Wirkung ohne Betracht bleiben kann, während auf festen Nährböden die Wirkung noch einige Zeit andauert.

Nach 48stündiger Bebrütung der Bouillonröhrchen wurden auf spezifischem Nährboden, und zwar auf in Petri-Schalen ausgegossenem Schottmüller-Blutserum-Agar Ausstriche angelegt und nach weiterer 24stündiger Bebrütung auf Sterilität oder Vorhandensein von Keimen untersucht. In vielen Fällen wurden als Stichproben aus der Bouillon, wie auch von der Platte nach Gram gefärbte Präparate mikroskopisch geprüft. Die Ergebnisse gehen aus nachstehender Tabelle hervor:

Tabelle 1:

Wirkung des Chlorcarvacrols in Seifen-Stammlösung 1:20 (Präparat Heyden 1006 c) auf hämolytische Streptokokken:

	1:100	1:200	1:400	1:800	1:1000	1:2000	1:4000	1:8000	1:12 000	1:16 000	1:20 000	1:30 000	1:50 000	1.80 000	1:100 000
1 Min.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	++	++
2 Min.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	++	++
3 Min.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	++	++
5 Min.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	++
10 Min.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	++
20 Min.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++	++
1 Std.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++
2 Std.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++
4 Std.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++	++
6 Std.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++
12 Std.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++
24 Std.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	++

Es genügten also ausgehend von einer Seifen-Stammlösung mit 5 % Chlorcarvacrol-Gehalt

Konzentrationen von 1:30 000, um in 5 Minuten,
„ „ 1:50 000, um in 1 Stunde,
„ „ 1:80 000, um in 6 Stunden

die Keime abzutöten.

Bei der Kontrolle wurden Fleischbrühe sowie die physiologische Kochsalzlösung auf Sterilität, die zur Impfung verwandte Aufschwemmung der Bakterienkultur in Bouillon und im Ausstrich auf Schottmüller-Platten auf gutes Wachstum geprüft.

Mit L. P. C. PYOCID wurde die Versuchsreihe in gleicher Weise durchgeführt. Die Versuchsanordnung war die gleiche wie mit dem Präparat Heyden 1006 c. Auch hier wurde das Mittel im Suspensionsversuch geprüft.

Nachstehende Tabelle zeigt die Ergebnisse.

Tabelle 2:

Wirkung des L. P. C. PYOCID auf hämolytische Streptokokken:

	1 : 400	1 : 600	1 : 800	1 : 1000	1 : 2000	1 : 4000	1 : 8000	1 : 12 000	1 : 16 000	1 : 20 000	1 : 24 000	1 : 26 000	1 : 28 000	1 : 30 000	1 : 50 000	1 : 80 000	1 : 100 000
1 Min.		—	–	–	—	–	—	—	—	++	++	++	++	++	++	++	++
2 Min.	—	–	–	–	—	—	–	—	—	–	++	++	++	++	++	++	++
3 Min.	—	–	–		—	—	—	—	—	—	++	++	++	++	++	++	++
5 Min.	—	–	–	—	–	—	—	–	—	–	–	++	++	++	++	++	++
10 Min.	–	—	—	–	—	—	—	—	—	—	–	++	++	++	++	++	++
20 Min.	—	—	–	—	–	—	—	—	–	–	—	–	++	++	++	++	++
1 Std.	—	–	—	–	—	—	—	–	—	—	–	—	—	++	++	++	++
2 Std.	—	–	—	—	—	–	–	—	—	–	—	–	–	–	++	++	++
4 Std.	—	—	—	—	—	–	—	–	—	—	–	—	—	–	++	++	++
6 Std.	–	—	—	–	–	–	—	–	–	–	—	—	—	–	++	++	++
12 Std.	–	–		–	—	—	—	—	—	—	–	–	–	–	–	++	++
24 Std.	—	–	–	—	—	—	–		–	—	–	–	—	–	–	—	++

Beim Vergleich der beiden Tabellen ist selbstredend zu beachten, daß der Tabelle 1 eine Stammlösung mit 5 % Chlorcarvacrolgehalt zugrunde liegt, während L. P. C. PYOCID nur einen minimalen Gehalt an Chlorcarvacrol hat.

Die Daten der Tabelle 2 sind außerordentlich beachtlich:
Es genügen z. B. von L. P. C. PYOCID

Konzentrationen von 1:20 000, um in 2 Minuten,
„ „ 1:24 000, „ „ 5 „
„ „ 1:26 000, „ „ 20 „
„ „ 1:28 000, „ „ 1 Stunde,
„ „ 1:30 000, „ „ 2 Stunden,

hämolytische Streptokokken abzutöten.

L. P. C. PYOCID wirkt also hochbaktericid, insbesondere gegen hämolytische Streptokokken, die uns aber gerade bei der entzündlichen und eitrigen oralen Diathese spezifisch interessieren, so daß ich auf Grund meiner bakteriologischen Nachprüfungen die Carvacrol- und Chlorcarvacrol-Komposition L. P. C. PYOCID als recht glücklich bezeichnen kann.

Meine Toxizitätsversuche mit L. P. C. PYOCID konnten sich begreiflicherweise wegen des hohen Alkoholgehaltes nur auf äußerliche Reize erstrecken. Meerschweinchen wurde in Abständen von zwölf Stunden dreimal je ein Tropfen des L. P. C. PYOCID (Original unverdünnt) in den Augenbindehautsack instilliert. Es zeigte sich keinerlei Veränderung oder Schädigung der Cornea, ebensowenig der Conjunktiva.

L. P. C. PYOCID ist also äußerlich angewendet ein vollkommen reizloses Desinfektionsmittel.

Diese Ätzfreiheit des Präparates wird von Kiltz (Z. f. Stom. 1933/4) für einen 11monatigen Gebrauch bestätigt. Auch Haubeil hebt diesen Vorzug des Präparates in Deut. Zahn. Wsch. 1932/3 und Zahn. Rdsch. 1932/16 ausdrücklich hervor.

Kiltz, Haubeil und ich selbst haben mit L. P. C. PYOCID auch im Einlageverfahren bei Wurzelhautreizungen, gangränösen und fistelnden Zähnen, bei dolor post extractionem etc. prompte Erfolge erzielt.

Da gerade im Einlageverfahren — nach den Berichten Walkhoffs über seine ChMK-Lösung — die vergasende Wirkung eines Präparates den Erfolg bringen muß, so habe ich auch in dieser Hinsicht L. P. C. PYOCID einer Nachprüfung unterworfen.

Die Wichtigkeit bezw. Unerläßlichkeit der schnelleinsetzenden und langdauernden Vergasung von Desinfizientien in der Pulpakammer bei der Behandlung schwerer infektiöser Schädigungen der Pulpa und des Periodontiums ist allen Fachleuten heute bewußt. Eine andere Möglichkeit als die der Gaseinwirkung zur Desinfektion enger Wurzelkanäle mit ihren Verästelungen bei gangränösem Zerfall gibt es praktisch nicht, da es sich ja z. T. um mikroskopisch kleine Räume handelt. Spuren von organischen, nicht mumifizierten Resten bedeuten neue Lebensmöglichkeiten für die Mikroorganismen.

Nach Walkhoff soll das Desinfektionsmittel als Flüssigkeit nicht nur das tote Gewebe durchdringen, sondern es soll auch die kleinsten Hohlräume der Pulpengänge desinfektorisch vergasen und schließlich sogar vom Wurzelkanal aus umliegendes lebendes Gewebe desinfizieren. In dieser Hinsicht ergibt die Nachprüfung des L. P. C. PYOCID bei seiner Destillation folgendes Bild: Der Schmelzpunkt des Chlorcarvacrols liegt schon bei 42/43°, so daß

seine Verdampfung bei Körpertemperatur schon recht früh einsetzen müßte. Der Kampfer hat wohl einen Schmelzpunkt von 175°, verdampft aber gleichwohl bekanntlich schon bei gewöhnlicher Temperatur, wenn auch in langsamem Tempo. Die antiseptische Wirkung des L. P. C. PYOCID ist also unzweifelhaft durch die andern Komponenten — auch hinsichtlich des reichlich beigegebenen flüchtigen reinen Alkohols — im erforderlichen Ausmaße verlängert worden. Es sind dies die Bestandteile Carvacrol mit einem sehr hohen Siedepunkt von 237° und das Eucalyptus-Öl mit Siedefraktionen zwischen 165° über 171° bis 174° bis 220°. Auch die enge chinoide Bindung des flüchtigen Chlorcarvacrols mit dem beständigen Carvacrol dürfte in der Komposition die Wirkung des Chlorcarvacrols verlängern.

Meine Nachprüfung der vergasenden Wirkung des L. P. C. PYOCID erfolgte nach der von Walkhoff beschriebenen Versuchsanordnung:

Ein Ausstrich eitriger Pulpa wurde auf spezifischen Agar überimpft. Die Kultur war nach 24stündiger Bebrütung ++. Diese Kultur auf kleine mit Agar ausgegossene Zylinder übertragen, war nach 24stündiger Bebrütung +++. Nun wurden diese Zylinder mit Abstand von 3 cm unter Gaseinwirkung von L. P. C. PYOCID in Schälchen gesetzt. Nach 24stündiger Bebrütung wurden je vier Ösen der beeinflußten Kultur in Bouillon überimpft und nach weiterer 24stündiger Bebrütung auf spezifischem Agar Ausstriche angelegt.

Das Resultat war ein vollkommen negativer Befund. Die vergasende Wirkung des L. P. C. PYOCID hatte die Virulenz der Keime vernichtet.

Selbstredend wurde zur Kontrolle dieses Versuches ein nicht vergaster Ausstrich derselben Kultur dauernd auf gutes Wachstum geprüft.

IV.

Über meine eigenen praktischen Behandlungs-Erfahrungen mit L. P. C. PYOCID habe ich folgendes zu berichten:

Es ist unerläßlich, daß allen Applikationen des Medikamentes die übliche Vorbehandlung lege artis vorausgeht. Erst wenn peinlichste Reinigung und Beseitigung aller Reizmomente (eventuell Röntgenaufnahmen!) erfolgt sind, erst dann also darf bei bestmöglichster Trockenlegung L. P. C. PYOCID appliziert werden.

Mit feiner Metallpipette aus rostfreiem Stahl wird das Medikament in die pyorrhoischen Taschen eingeträufelt, die zuvor mit warmer Luft noch trocken geblasen wurden, und zwar so lange, bis die Zahnfleischränder überschwemmt sind. Die Einwirkung stellt man sicher durch Speichelabhaltung während 5—7 Minuten.

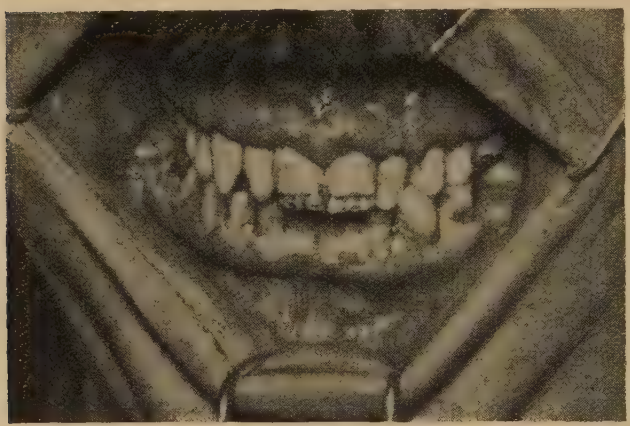
In sämtlichen von mir behandelten Fällen schwanden nach zwei- bis dreimaliger Applikation Entzündung, Sekretion und Schmerzen. Bei schweren entzündlichen Erscheinungen, die sich nach vier bis fünf Applikationen nicht wesentlich besserten, unterstützte ich die medikamentöse Behandlung durch Bestrahlung mit der Quarzlampe. Auch in den schwersten veralteten Fällen genügten acht Sitzungen, um die Besserung herbeizuführen.

Für die rasche Wirkung des L. P. C. PYOCID führe ich nachstehende Fälle an:

Herr Dr. K., 26 Jahre, Stomatitis ulcerosa, schlecht sitzende Basisbrücke $\underline{/5, 6, 7}$. Nach Entfernung der Brücke in zwei Ordinationen geheilt.

Frau A. P., 36 Jahre, Beschwerde über Zahnfleischschmerzen,

Bild 1.



Vor der Behandlung mit L. P. C. PYOCID.

hauptsächlich beim Essen, Gingivitis im Frontzahnbereich. In drei Ordinationen geheilt.

Herr P. J., 42 Jahre, merkt seit Jahren, daß seine Zähne länger und locker werden, kommt wegen Zahnfleischentzündung bei $\overline{5, 6}/$. Nach sechs Ordinationen weitestgehende Besserung erzielt.

Herr A. K., 36 Jahre, schwere Stomatitis ulcerosa, hervorgerufen durch starke Zahnsteinbildung, wie auf Bild 1 ersichtlich. Patient klagt über starke Schmerzen beim Kauen; das Zahnfleisch war derart empfindlich, daß erst nach vier Sitzungen die Kalkkonkremente vollständig entfernt waren.

Bild 2 zeigt den Patienten nach dreimaliger Anwendung von L. P. C. PYOCID. Die Sekretion ebenso wie der Foetor waren voll-

kommen beseitigt, die Schmerzen waren behoben. Nach weiteren drei Applikationen konnte der Patient als geheilt entlassen werden.

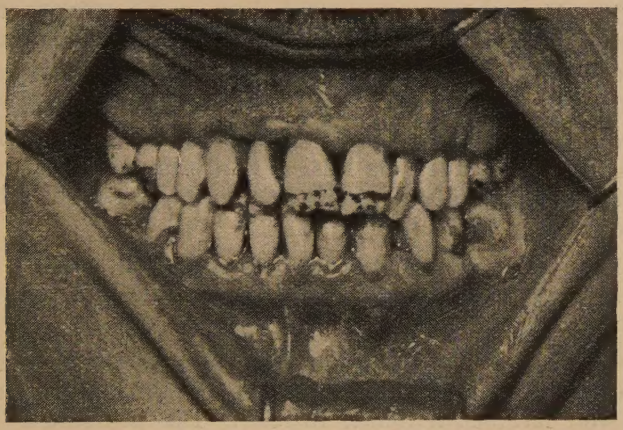
Herr P.L., 19 Jahre, schwere Stomatitis ulcerosa hypertrophicans. Patient fieberte und wurde in die klinische Station aufgenommen. Nach fünf Ordinationen als geheilt entlassen.

Frl. M. H., 27 Jahre, Gingivitis und abscedierende Tasche am rechten unteren Weisheitszahn. In fünf Ordinationen geheilt.

Frl. E. F., 24 Jahre, kommt wegen Schmerzen in der Gegend des unteren linken Weisheitszahnes. Durchbrechender $\overline{/8}$. Taschenabsceß. In fünf Ordinationen geheilt.

Frau J. B., 38 Jahre. Gingivitis, außerdem fistelnde Zahnfleischtasche bei $\underline{3, 4/}$. Die Fistel wurde durchspritzt und in die

Bild 2.



Nach dreimaliger Anwendung von L. P. C. PYOCID.

Tasche mit L. P. C. PYOCID getränkte Gazestreifchen eingelegt. In sechs Ordinationen geheilt.

Frau I. B., 59 Jahre. Sucht die Ambulanz wegen Zahnfleischschmerzen auf und gibt auf Befragen an, daß nach ihrer Erinnerung seit drei Jahren die Zähne länger und locker werden. Schwere Paradentitis. Nach acht Ordinationen weitestgehende Besserung erzielt.

Schwester Kl.— Aphthen. Nach zweimaligem Betupfen mit L. P. C. PYOCID geheilt.

Herr J. W., 31 Jahre. Schwere Mundschleimhautentzündung, hervorgerufen durch nicht anliegenden Kronenring bei $\overline{/6}$ und

sattelförmig aufliegenden Brückenkörper bei $\overline{|4}$. Nach Entfernung der Reizmomente in zwei Ordinationen geheilt.

Frl. —, 25 Jahre. An die Klinik wegen schwerer Stomatitis mercurialis nach Behandlung mit Bismogenol überwiesen. Nach Abstellen des kausalen Momentes in sechs Ordinationen geheilt.

Als Einlage bei gangränösen Zähnen habe ich persönlich L. P. C. PYOCID in mehr als 100 Fällen angewandt. Das Mittel verursachte weder als abgeschlossene Dochteinlage, noch als offene Einlage Reizerscheinungen. Vielfach war schon nach zwei- bis dreimaligem Wechsel des Dochtes kein Foetor mehr wahrzunehmen.

V.

Die Eigenschaften des Chlorcarvacrols veranlaßten mich, die L. P. C.-Wurzel-Paste, die von der Herstellerin des L. P. C. PYOCID neuerdings herausgebracht wurde, und die ebenfalls als bakterizide Hauptkomponente Chlorcarvacrol enthält, auf ihre Verwendung zur Behandlung von Wurzelgranulomen durch das Foramen apicale zu prüfen.

Die Bestandteile dieser Paste sind ebenfalls Chlorcarvacrol, Carvacrol, Eucalyptus-Öl und Kampfer. Als Kontrastmittel ist Thoriumoxyd verwendet, als Basis Paraffinum solidum und liquidum. Die Homogenität wird wegen des ThO_2 erst bei sehr hohen Temperaturen erzielt.

Für meinen Versuch stellte ich mir mittels Sesam-Öl, mit dem ich die Paste in größtmöglichster Konzentration verdünnte, eine injizierbare Lösung her.

Von dieser Lösung wurden nach der Methode der Lokalanaesthesie je 3 ccm in die Oberschenkelmuskulatur und in den Rücken von Meerschweinchen injiziert. Die injizierten Teile der Muskulatur wurden nach verschiedenen Zeiten excidiert.

Das histologische Bild war ohne jeden Befund einer Veränderung der Muskelfasern, Zerfalls oder Verminderung der Kerne etc.

Dieser Versuch läßt den Schluß zu, daß bei Kombination mit verträglichen Medien für das Desinfiziens Chlorcarvacrol ein neues Anwendungsgebiet, nämlich das der Tiefenantisepsis, gefunden wäre.

Zusammenfassung:

1. Bei der Behandlung von akuten eitrigen Mundschleimhautentzündungen, von Paradentosen und infizierten Wurzelkanälen

bedeutet das L. P. C. PYOCID dank seiner hervorragenden keimtötenden Kraft und sicheren, aber ungiftigen Wirkung eine neuartige und wertvolle Bereicherung des zahnärztlichen Arzneischatzes.

2. Nach den neuesten bakteriologischen Befunden kann als erwiesen gelten, daß die hämolytischen Streptokokken bei Paradentosen eine spezifische Rolle spielen.

   Diese Tatsache dürfte die prompte Wirkung des L. P. C. PYOCID erklären, weil das Präparat gerade in seiner Wirksamkeit gegen hämolytische Streptokokken unter den heute bekannten Mitteln an erster Stelle steht.

3. Die Paradentosen und andere Stomatitiden sind primäre, eine ganze Reihe von Allgemeinerkrankungen sekundäre Schäden.

Demgemäß läge es nur im Interesse der Volksgesundheit, wenn der Tatsache der oralen Sepsis endlich allerseits die unbedingt angebrachte Beachtung geschenkt würde.

Die von mir benützte Literatur habe ich jeweils im Texte angegeben.

Die Versuche wurden von mir in der „Bakteriologischen Abteilung des Pathologischen Instituts der Universität Graz“ durchgeführt, dessen Leiter, Herrn Hofrat Professor Dr. Beitzke, ich hiermit für seine freundliche Unterstützung meinen Dank ausspreche.

Lebenslauf

Als Sohn des Kaufmanns Max Becker wurde ich am 15. Januar 1908 zu Düsseldorf geboren.

An eine dreijährige Vorschulbildung schloß sich die Aufnahme in die Sexta der Helmholtz-Oberrealschule zu Hilden. In Obersekunda wechselte ich die Anstalt und besuchte bis zur Reifeprüfung die Lessing-Oberrealschule in Düsseldorf. Im S.S. 1931 begann ich an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster das Studium der Zahnheilkunde und legte dann im Februar 1933 dort die Vorprüfung ab.

Nach zwei klinischen Semestern in Graz an der Universitäts-Zahnklinik belegte ich im S.S. 1934 wieder in Münster, wo ich im Dezember 1934 vor dem Zahnärztlichen Prüfungsausschuß das Staatsexamen mit dem Gesamtprädikat „sehr gut" bestand.